

1

《C/C++ 学习指南》

第13.1讲：链表的概念

作者：邵发 QQ群：417024631

官网：<http://www.afanihao.cn/>

答疑：<http://www.afanihao.cn/kbase/>

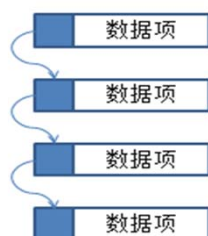
《C/C++学习指南》 邵发 <http://afanihao.cn> 全套免费教学视频/配套书本/配套题库

2

版权所有，侵权必究

链表

把若干个对象用指针串连起来，形成一个链状的数据结构，称之为“**链表**”



注：链表是“数据结构与算法”这一门课的术语

《C/C++学习指南》 邵发 <http://afanihao.cn> 全套免费教学视频/配套书本/配套题库

链表

本篇介绍如何在C/C++中实现链表。

首先，用struct语法定义一个类型。下面例子中，以Student来存储一个学生的学号和姓名：

```
struct Student
{
    int id;
    char name[16];
    Student* next;
};
```

注意，其中添加一个成员变量next，用于指向下一个对象。

《C/C++学习指南》 邵发 <http://afanihao.cn> 全套免费教学视频/配套书本/配套题库

链表的演示

下面构造一个链表，用于演示各个对象“串联”起来的效果。

① 先准备好4个对象

```
Student ss[4] =
{
    {201501, "John", 0 },
    {201502, "Jennifer", 0 },
    {201503, "AnXi", 0 },
    {201504, "Unnamed", 0 }
};
```

《C/C++学习指南》 邵发 <http://afanihao.cn> 全套免费教学视频/配套书本/配套题库

链表的演示

② 把这4个对象“串”起来。

```
ss[0].next = &ss[1];
ss[1].next = &ss[2];
ss[2].next = &ss[3];
ss[3].next = 0;
```

至此，一个“链表”构造完毕！

为什么要串起来？

串起来之后，只需要知道“链表头”，就可以访问到链表中的每一个对象。

方法是：从头开始，依次访问，使用next指针来访问下一个对象。

```
Student* p = &ss[0];
while(p)
{
    printf("ID: %d, name: %s\n", p->id, p->name);
    p = p->next; // 下一个对象
};
```

这一过程，称为链表的遍历。

需要注意的是，链表中的最后一个对象的next为NULL，根据这一特征我们可以判断已经到链表的结束。

链表的特征

链表头：指链表中的第一个对象。

链表尾：指链表中的最后一个对象。它的next必须设为空指针NULL。

通常，我们用链表头来代表这个链表。

```
// 用头部指代整个链表
Student* students = &ss[0];
```

《C/C++学习指南》 邵发 <http://afanihao.cn> 全套免费教学视频/配套书本/配套题库

例：查找链表中的对象

查找链表中ID值为201502的对象

```
Student* find(Student* head, int id)
{
    Student* p = head;
    while(p)
    {
        if(p->id == id) // 符合条件
            return p;

        p = p->next;
    }
    return NULL; // 没有找到符合条件的对象
}
```

注：注意指针的有效性。指针指向的对象是否还“活”着。

《C/C++学习指南》 邵发 <http://afanihao.cn> 全套免费教学视频/配套书本/配套题库

常见问题

1. 为什么一个struct中的成员可以是“自己”？

```
struct Student
{
    int id;
    char name[16];
    Student* next;
};
```

回答：只是包含了一个指针而已，指针就是一个整数。在一个结构体中包含一个整型的成员，是再正常不过的事情。

2. 为什么最后一个对象的next必须设置为NULL？

回答：如果不设置为NULL，那么就无法判断一个链表的结束。

《C/C++学习指南》 邵发 <http://afanihao.cn> 全套免费教学视频/配套书本/配套题库

小结

链表：若干对象用指针串联起来

链表的实现：必须在struct中添加一个指针作为成员，该指针指向一个对象。如果该指针为NULL，表示它是最后一个对象，它的后面就没有对象了。

链表的特征：链表头。只需要一个链表头，就能访问所有的串起来的对象。

链表尾：最后一个对象的next的值是NULL

链表的遍历：指针next来得到下一个对象。

《C/C++学习指南》 邵发 <http://afanihao.cn> 全套免费教学视频/配套书本/配套题库